



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Blassou
 Oswald

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☒3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☒7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

2/2 J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +21/1/xx+...+21/5/xx+.

Q.2 Un alphabet est :

2/2 un ensemble fini ☐ une suite finie ☐ un ensemble ☐ un ensemble ordonné

Q.3 Pour $L_1 = \{ab\}^*$, $L_2 = \{a\}^*\{b\}^*$:

0/2 ☒ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$ ☐ $L_1 = L_2$

Q.4 Que vaut $\{\epsilon, a, b\} \cdot \{a, b\}$?

2/2 ☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{\epsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☒ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Suff}(\{ab, c\})$:

2/2 ☐ $\{b, \epsilon\}$ ☒ $\{ab, b, c, \epsilon\}$ ☐ $\{a, b, c\}$ ☐ \emptyset ☐ $\{b, c, \epsilon\}$

Q.6 Que vaut $(\{a\}\{b\}^*\{a\}^*) \cap (\{a\}^*\{b\}^*\{a\})$

0/2 ☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$ ☒ $\{a\} \cup \{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{\epsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$

Q.7 Pour toute expression rationnelle e , on a $e^* \equiv (e^*)^*$.

2/2 ☒ vrai ☐ faux

Q.8 Il est possible de tester si une expression rationnelle engendre un langage vide.

0/2 ☐ Souvent vrai ☐ Toujours faux ☐ Souvent faux ☒ Toujours vrai

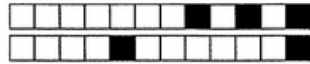
Q.9 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+, [0-9]^*'$ n'engendre pas :

2/2 ☒ '42' ☐ '42,4' ☐ '42,42' ☐ '42, '

Q.10 Si e et f sont deux expressions rationnelles, quelle identité n'est pas nécessairement vérifiée ?

-1/2 ☐ $(e + f)^* \equiv (e^* f^*)^*$ ☒ $(e + f)^* \equiv (f^* (ef)^* e^*)^*$ ☐ $\emptyset^* \equiv \epsilon$ ☒ $(ef)^* \equiv e(fe)^* f$

Q.11 L'expression Perl $'[-+]?[0-9]+(, [0-9]+)?(e[-+]?[0-9]+)'$ n'engendre pas :



2/2

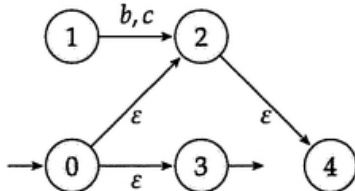
☒ '42,e42' ☐ '42,4e42' ☐ '42e42' ☐ '42,42e42'

Q.12 Pour qu'un mot soit accepté par un automate fini non-déterministe il faut qu'il mène l'automate

- ☐ de tous les états initiaux à tous les états finaux
☐ de tous les états initiaux à un état final
☒ d'un état initial à un état final
☐ d'un état initial à tous les états finaux

2/2

Q.13



Quels états appartiennent à la fermeture avant de l'état 2 :

- ☒ 2 ☒ 4 ☐ 1 ☐ 3 ☒ 0
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

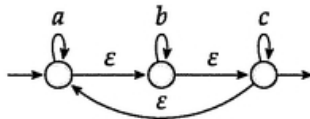
-1/2

Q.14 Combien d'états n'a pas l'automate de Thompson de l'expression rationnelle à laquelle je pense ?

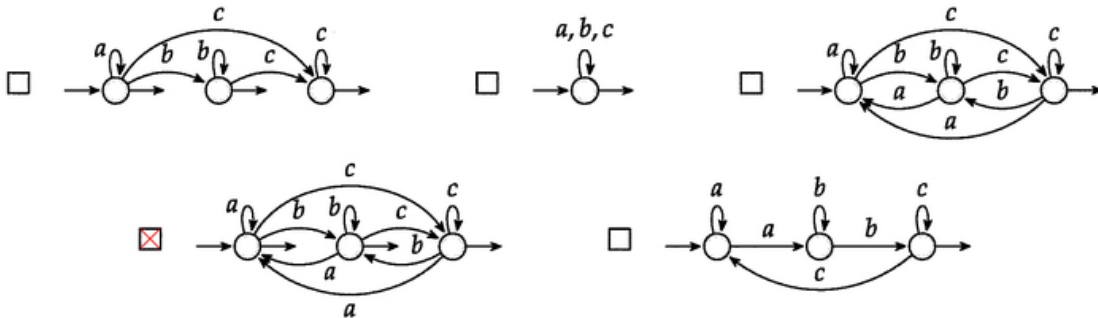
2/2

☐ 8124 ☒ 2481 ☐ 4812 ☐ 1248

Q.15

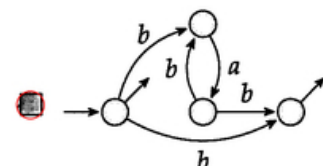
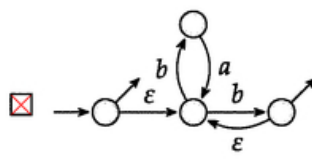
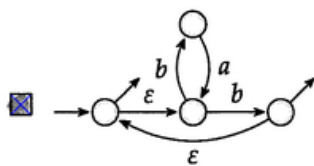


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?



0/2

Q.16 Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?



-1/2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.17 Le langage $\{a^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

☐ non reconnaissable par automate ☐ fini ☐ vide ☒ rationnel

Q.18 Un langage quelconque

- ☐ peut avoir une intersection non vide avec son complémentaire
☐ peut n'être inclus dans aucun langage dénoté par une expression rationnelle
☒ est toujours inclus (\subseteq) dans un langage rationnel
☒ n'est pas nécessairement dénombrable

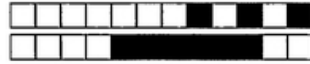
-1/2

Q.19 Si $L_1 \subseteq L \subseteq L_2$, alors L est rationnel si :

☒ L_1, L_2 sont rationnels et $L_2 \subseteq L_1$ ☒ L_2 est rationnel ☐ L_1 est rationnel
☐ L_1, L_2 sont rationnels

-1/2

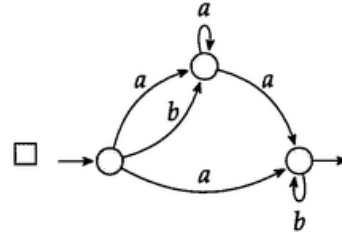
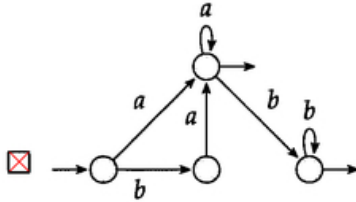
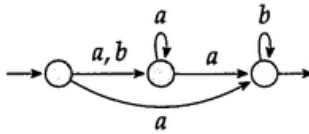
Q.20 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a + b + c + d)^* a (a + b + c + d)^{n-1}$) :



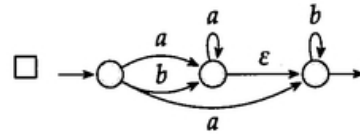
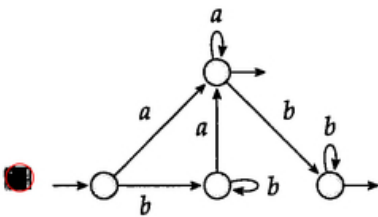
2/2

- ☒ 2^n
☐ $\frac{n(n+1)(n+2)(n+3)}{4}$
☐ 4^n
☐ Il n'existe pas.

Q.21 Déterminer cet automate.



-1/2



Q.22 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

-1/2

- ☐ $Rec \supseteq Rat$
☒ $Rec = Rat$
☒ $Rec \subseteq Rat$
☐ $Rec \not\subseteq Rat$

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0.4/2

- ☒ Différence symétrique
 ☒ Complémentaire
 ☒ Différence
 ☒ Union
 ☒ Intersection
 ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

1.2/2

- ☒ Fact
 ☒ Transpose
 ☒ Pref
 ☒ Sous-mot
 ☒ Suff
 ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.25 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ est déterministe
 ☐ a des transitions spontanées
 ☐ accepte un langage infini
 ☒ accepte le mot vide

Q.26 Si L_1, L_2 sont rationnels, alors :

-1/2

- ☐ $\overline{L_1 \cap L_2} = \overline{L_1} \cap \overline{L_2}$
☒ $(L_1 \cap \overline{L_2}) \cup (\overline{L_1} \cap L_2)$ aussi
 ☒ $\bigcup_{n \in \mathbb{N}} L_1^n \cdot L_2^n$ aussi
 ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ou $L_2 \subseteq L_1$

Q.27 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

-1/2

- ☒ Cette question n'a pas de sens
 ☐ Non
 ☒ Oui
 ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

-1/2

- ☒ 1
 ☐ 3
 ☒ 2
 ☐ Il en existe plusieurs!

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.



0/2

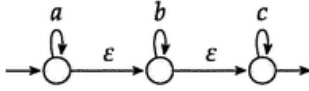
☐ faux en temps fini☒ vrai en temps fini☐ vrai en temps constant☐ faux en temps infini

Q.30 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b, c, \dots, y, z\}^+$?

-1/2

☐ 26☐ Il en existe plusieurs!☒ 2☐ 52☒ 1

Q.31



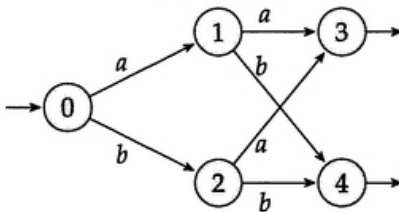
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la déterminisation, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

0/2

☐ $a^* + b^* + c^*$ ☐ $(a + b + c)^*$ ☐ $(abc)^*$ ☒ $a^*b^*c^*$

Q.32 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

-1/2

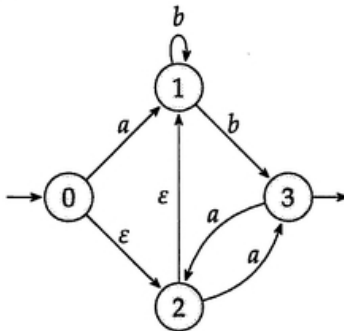
☒ 3 avec 4☐ 0 avec 1 et avec 2☐ 2 avec 4☒ 1 avec 3☒ 1 avec 2☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.33 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

-1/2

☒ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P} ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage

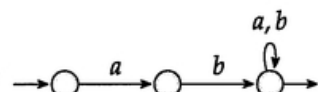
Q.34



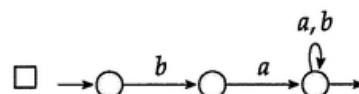
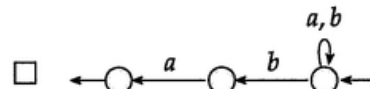
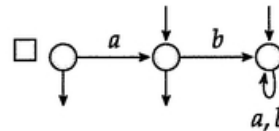
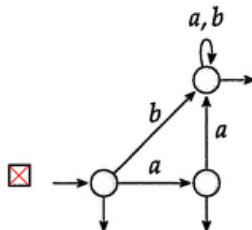
0/2

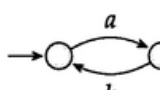
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0?

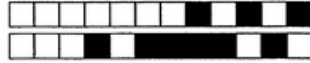
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$ ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$ ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$ ☒ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)^*$ ☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$

Q.35 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de  ?

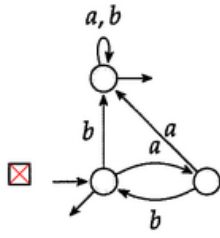
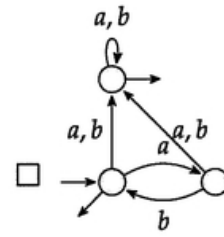
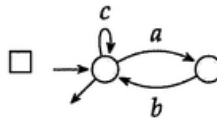
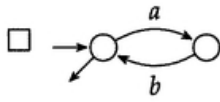
0/2



Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de  ?

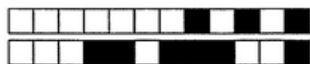


0/2



Fin de l'épreuve.

30



+21/6/57+